

**ARTIKEL ILMIAH**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS LABORATORIUM  
VIRTUAL MENGGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* PADA PRAKTIKUM  
REAKSI ALKALI DAN ALKALI TANAH DI KELAS XII SMA**

**OLEH:  
FENI ALPONITA  
A1C114016**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JAMBI  
2018**

## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Artikel ilmiah berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual Menggunakan *Macromedia Flash* pada Praktikum Reaksi Alkali dan Alkali Tanah di Kelas XII SMA” yang disusun oleh Feni Alponita, NIM A1C114016 telah diperiksa dan disetujui.

Jambi, Agustus 2018  
Pembimbing I,



Dr. rer.nat. Muhaimin, S.Pd., M.Si  
NIP. 19730322 200003 1 001

Jambi, Agustus 2018  
Pembimbing II,



Dra. Wilda Syahri, M.Pd  
NIP. 19660702 199203 2 001

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL MENGGUNAKAN *MACROMEDIA FLASH* PADA PRAKTIKUM REAKSI ALKALI DAN ALKALI TANAH

Oleh:

Feni Alponita<sup>1</sup>, Muhaimin<sup>2</sup>, Wilda Syahri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

<sup>2</sup>Staff Pengajar Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

Program Studi Pendidikan Kimia  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jambi  
Email: [falponita@gmail.com](mailto:falponita@gmail.com)

**Abstrak;** Kegiatan di laboratorium merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran kimia dan membuat konsep-konsep kimia yang abstrak menjadi konkret serta membuat materi kimia lebih mudah dipahami. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan cara mengembangkan media pembelajaran Laboratorium Virtual Reaksi Alkali dan Alkali Tanah (LVRADAT) dan mengetahui respon pendidik terhadap LVRADAT yang dikembangkan. Pengembangan LVRADAT meliputi uji kelayakan berdasarkan validasi ahli (materi dan media), penilaian guru serta respon dari peserta didik terhadap LVRADAT yang dikembangkan. Desain yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan (R&D) menggunakan kerangka pengembangan ADDIE. Hasil validasi oleh ahli pada tahap pengembangan menyatakan bahwa LVRADAT layak digunakan untuk uji coba di lapangan. Penilaian guru kimia di SMAN 1 Batanghari memberikan hasil sangat baik dan hasil dari respon peserta didik terhadap LVRADAT yang telah dikembangkan memiliki skor 86,5% yang berarti sangat baik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LVRADAT yang dikembangkan telah melalui tahap pengembangan dan mendapat respon sangat baik dari peserta didik. Dengan demikian LVRADAT dapat digunakan sebagai digunakan sebagai media pembelajaran pada praktikum reaksi alkali dan alkali tanah.

**Kata Kunci:** Laboratorium Virtual, *Macromedia Flash*, Reaksi Alkali dan Alkali Tanah.

## PENDAHULUAN

Kimia merupakan bidang studi yang memiliki kajian keilmuan yang bersifat abstrak dan menekankan konsep hingga ke tingkat mikroskopik (molekuler) simbolik, serta tergolong mata pelajaran yang sulit. Tempat untuk dapat belajar dan menghubungkan pengetahuan-pengetahuan ilmiah adalah laboratorium. Kegiatan di laboratorium merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran kimia dan laboratorium sangat penting untuk membuat konsep-konsep kimia yang abstrak menjadi konkret dan membuat materi kimia lebih mudah dipahami (Mulyatun, 2013). Terlebih lagi terdapat banyak materi yang menuntut peserta didik untuk dapat melakukan praktikum, salah satunya pada materi kimia unsur.

Kimia unsur merupakan salah satu materi untuk peserta didik kelas XII MIPA dengan salah satu tujuan pembelajarannya yaitu melakukan praktikum pada percobaan reaksi alkali dan alkali tanah. Namun, berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan dengan melakukan penyebaran angket kepada peserta didik kelas XII MIPA 5 menyatakan bahwa praktikum tersebut tidak dilakukan di SMAN 1 Batanghari. Hal itu dibenarkan oleh salah satu guru kimia saat wawancara dengan alasan bahwa bahan yang dibutuhkan untuk percobaan tersebut tidak tersedia di laboratorium kimia. Maka, untuk memenuhi tujuan pembelajaran tersebut guru selama ini menggunakan media berupa video yang ditampilkan saat proses pembelajaran.

Namun, teknologi yang semakin canggih saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang lebih menarik dan dapat digunakan oleh peserta didik di sekolah maupun di rumah secara mandiri serta kegiatan praktikum bukan hanya di tonton layaknya video melainkan dapat dioperasikan secara berulang-ulang. Media pembelajaran tersebut dinamakan laboratorium virtual.

Menurut Sumargo (2014) Laboratorium virtual adalah satu bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan atau eksperimen dengan menggunakan software yang dijalankan oleh sebuah komputer, semua peralatan yang diperlukan oleh sebuah laboratorium terdapat di dalam software tersebut.

Pengembangan laboratorium virtual ini juga didukung oleh hasil observasi awal yang menyatakan bahwa sarana dan prasarana ICT di SMAN 1 Batanghari lengkap seperti adanya laboratorium komputer dan proyektor yang berguna untuk melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual ini. Selain itu, guru juga menyatakan bahwa waktu pengerjaan praktikum juga tidak ada. Maka dengan adanya laboratorium virtual pengerjaan praktikum dalam dilakukan oleh peserta didik secara mandiri di rumah.

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual menggunakan *macromedia flash* pada praktikum reaksi alkali dan alkali tanah ini untuk mendeskripsikan cara pengembangan dan mengetahui respon peserta didik terhadap laboratorium virtual yang dikembangkan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan informasi dari guru ke peserta didik sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik dan pada akhirnya dapat menjadikan peserta didik melakukan kegiatan belajar (Daryanto, 2014).

### 2. Laboratorium Virtual

Menurut Totiana (2012) laboratorium virtual merupakan suatu media berbasis komputer yang berisi simulasi kegiatan di laboratorium kimia. Laboratorium virtual dibuat untuk menggambarkan reaksi-reaksi yang mungkin tidak dapat terlihat pada keadaan nyata. Laboratorium virtual

memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan-keunggulan itu antara lain adalah bisa menjelaskan konsep abstrak yang tidak bisa dijelaskan melalui penyampaian secara verbal. Laboratorium virtual bisa menjadi tempat melakukan eksperimen yang tidak bisa dilakukan di dalam laboratorium konvensional (Sumargo, 2014).

### 3. Macromedia Flash

Menurut Asyhar (2012) *macromedia flash* merupakan salah satu program aplikasi yang digunakan untuk mendesain animasi yang banyak digunakan saat ini. Adapun animasi-animasi objek grafis tersebut dapat dikerjakan dengan *macromedia flash*. *Macromedia flash* juga mengenalkan bagaimana membuat *movie clip*, animasi *frame*, animasi *tween motion*, serta perintah *action script*-nya.

### 4. Praktikum

Menurut Djamarah dalam Pratiwi, dkk (2015) menyatakan bahwa praktikum merupakan suatu pembelajaran dengan peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Praktikum memiliki kelebihan tersendiri dengan metode pembelajaran yang lainnya, yaitu: 1) Peserta didik langsung memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam melakukan praktikum; 2) Mempertinggi partisipasi peserta didik baik secara individu maupun kelompok; 3) Peserta didik belajar berpikir melalui prinsip-prinsip metode ilmiah atau belajar mempraktekan prosedur kerja berdasarkan metode ilmiah.

### 5. Alkali dan Alkali Tanah

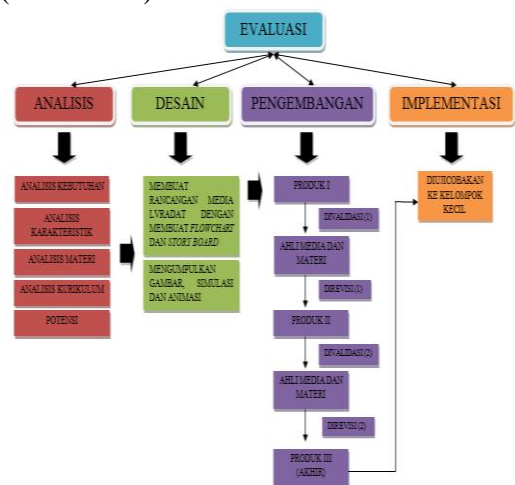
Logam alkali adalah logam golongan utama yang unsur-unsurnya terdapat pada golongan IA dalam tabel periodik unsur. Dalam bahasa Arab, alkali berarti abu. Logam alkali terdiri dari enam buah unsur, yaitu litium (Li), natrium (Na), kalium (K), rubidium (Rb), sesium (Cs), dan francium (Fr). Logam alkali sangat reaktif, sehingga mudah bereaksi dengan halogen dan oksigen,

bahkan juga bereaksi dengan hidrogen dan air. Reaksi logam alkali dengan air menghasilkan basa dan gas H<sub>2</sub>, serta dibebaskan kalor.

Logam alkali tanah sendiri terdiri atas enam unsur, yaitu berilium (Be), magnesium (Mg), kalsium (Ca), stronsium (Sr), barium (Ba), radium (Ra). Logam golongan IIA disebut logam alkali tanah, karena sifat-sifatnya seperti logam alkali. Unsur logam alkali tanah bersifat reaktif sehingga mudah bereaksi dengan unsur atau zat lain membentuk senyawa. Beberapa reaksi unsur logam alkali tanah yaitu reaksi antara unsur logam alkali tanah dengan air, oksigen, nitrogen, halogen, dan hidrogen. Unsur logam alkali tanah bereaksi dengan air membentuk senyawa hidroksida. Semua unsur logam alkali tanah dapat bereaksi dengan air kecuali Berilium (Be).

### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model yang digunakan dalam pengembangan ini adalah kerangka pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis (*Analysis*), perencanaan (*Design*), pengembangan (*Development*), pelaksanaan (*Implementation*), dan tahap evaluasi (*Evaluation*).



Gambar 3.1 Tahap Pengembangan LVRADAT  
 Dalam penelitian pengembangan ini, subjek uji coba dilakukan pada kelompok kecil siswa kelas XII SMAN 1

Batanghari. Jenis data yang diambil berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen yang digunakan adalah angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket penilaian guru dan angket respon siswa. Angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media dan angket penilaian guru dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif. Angket respon siswa dianalisis menggunakan teknik analisis data kuantitatif berupa persentase kelayakan.

$$\text{persentase} = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor kriteria}} \times 100\%$$

Selanjutnya menentukan kategori respon atau tanggapan yang diberikan peserta didik terhadap suatu kriteria dengan cara mencocokkan hasil presentase dengan kriteria sebagai berikut, yaitu:

- 0% – 20% = sangat kurang baik
- 21% – 40% = kurang baik
- 41% – 60% = cukup baik
- 61% -80% = baik
- 81% – 100% = sangat baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan laboratorium virtual materi kesetimbangan kimia menggunakan kerangka pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

### 1. Analisis (Analysis)

Tahap analisis dilakukan untuk menetapkan acuan dasar pengembangan laboratorium virtual. Analisis dilaksanakan melalui wawancara dengan guru kimia dan penyebaran angket kepada siswa, yang berguna untuk mengumpulkan data terkait permasalahan yang dihadapi guru dan siswa kelas XII SMAN Batanghari. Data yang diperoleh ditinjau dari aspek kebutuhan, karakteristik siswa, tujuan, materi, dan potensi.

### 2. Desain (Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan laboratorium virtual yang telah disesuaikan dengan informasi yang diperoleh dari hasil analisis. Langkah yang dilakukan pertama kali adalah menentukan struktur materi serta perancangan produk awal yang tergambar dalam sebuah diagram alur yang disebut dengan *flowchart*. Berdasarkan *flowchart*, dapat dikembangkan *storyboard* sebagai rancangan awal dari LVRADAT yang akan dikembangkan.

### 3. Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan merupakan proses mewujudkan storyboard yang telah dibuat sebelumnya agar menjadi produk yang ingin dihasilkan, yaitu LVRADAT yang kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi materi dilaksanakan dengan memperhatikan tiga aspek sebagaimana yang dikemukakan oleh Yamasari (2010), yakni aspek format, isi, dan bahasa. Dalam proses validasi materi, ahli materi menyarankan untuk memperbaiki aspek format dan aspek isi yaitu materi harus disesuaikan dengan tujuan dan penulisan reaksi diperbaiki. Adapun salah satu contoh perbaikan yang dilakukan sesuai saran ahli materi yaitu:

**ALKALI**

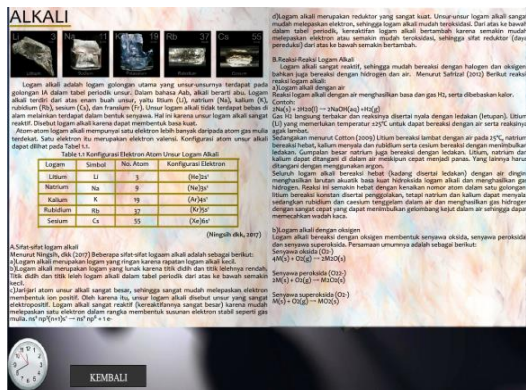
Konfigurasi elektron valensi logam alkali adalah ns yang berarti terletak pada golongan IA dalam sistem periodik dan menempati blok s. Logam alkali mempunyai satu elektron valensi sehingga mudah melepaskan satu elektron dan membentuk ion positif bervaleksi satu. Kecenderungan sifat logam alkali sangat teratur. Dari atas ke bawah secara berurutan jari-jari atom dan jari-jari ion, massa atom dan massa jenisnya, keelektropositifan, dan sifat reduktornya semakin besar. Sedangkan dari atas ke bawah energi ionisasi, afinitas elektron, keelektronegatifan, titik leleh, titik didihnya semakin kecil.

Logam alkali dikenal sebagai logam yang paling reaktif. Hal ini disebabkan karena sebagian besar logam alkali mempunyai jari-jari atom dan energi ionisasi yang relatif rendah. Dalam satu golongan dari atas ke bawah jari-jari atom bertambah besar sehingga jarak antara inti dengan elektron kulit terluar bertambah besar. Dengan demikian besarnya energi untuk melepas elektron valensinya (energi ionisasi) semakin kecil. Dengan semakin kecil energi ionisasinya, dari atas ke bawah (Li ke Cs) juga semakin besar kereaktifannya. Jadi, logam natrium yang memiliki jari-jari atom kedua terkecil, dibanding logam alkali lain masih memiliki kereaktifan yang relatif rendah.

Logam alkali adalah unsur-unsur kimia yang berada pada golongan IA dari tabel periodik unsur. Logam alkali meliputi litium (Li), Natrium (Na), Kalium (K), Rubidium (Rb), Cesium (Cs), dan Fransium (Fr). Hidrogen (H) juga terdapat pada golongan IA tetapi tidak termasuk logam alkali karena tidak menunjukkan sifat yang sama sehingga bukan logam. Kata 'alkali' berasal dari bahasa Arab yaitu 'Al Qali' yang berarti abu.

KEMBALI

(a)



(b)

**Gambar 4.1** penambahan materi alkali  
(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

Setelah melalui dua kali tahap validasi, LVRADAT yang peneliti kembangkan dinyatakan layak uji coba oleh ahli materi.

Selanjutnya validasi oleh ahli media. Validasi media memperhatikan enam aspek, antara lain meliputi aspek kesederhanaan, keterpaduan, penekanan, keseimbangan, bentuk, dan warna (Arsyad, 2013). Dalam proses validasi media, ada lima aspek yang mendapat saran yaitu aspek keterpaduan, penekanan, keseimbangan, bentuk dan warna. Adapun salah satu contoh perbaikan yang dilakukan sesuai saran ahli media yaitu:



(a)



(b)

**Gambar 4.1** pergantian warna *background*  
(a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

Setelah melalui tiga kali tahap validasi, LVRADAT yang peneliti kembangkan dinyatakan layak uji coba oleh ahli materi.

Sebelum dilakukan uji coba di sekolah, produk LVRADAT yang telah dikembangkan, terlebih dahulu dipresentasikan di hadapan guru kimia untuk dinilai apakah layak dan sesuai dengan pembelajaran kimia di SMAN 1 Batanghari. Dari data hasil angket penilaian guru, secara keseluruhan guru menyatakan bahwa “LVRADAT yang telah dikembangkan sudah sangat baik, dan juga mampu digunakan dalam pembelajaran di kelas maupun pembelajaran mandiri.

#### 4. Implementasi (*Implement*)

Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil pada siswa kelas XII SMAN 1 Batanghari. Dari hasil angket respon siswa terhadap LVRADAT yang telah dikembangkan diperoleh persentase 86,5% dengan kategori sangat baik.

#### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi pada penelitian pengembangan ini bersifat formatif yang dilakukan pada setiap tahapan, baik pada tahap analisis, desain, pengembangan, maupun tahap implementasi. Evaluasi dilakukan untuk kebutuhan revisi atau perbaikan guna mendapatkan sebuah produk yang layak.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, didapatkan hasil bahwa produk yang dikembangkan sudah baik serta layak untuk diujicobakan di sekolah. Hasil data angket penilaian oleh guru kimia di SMAN 1 Batanghari didapatkan bahwa LVRADAT sangat baik. Selanjutnya, untuk data hasil angket respon peserta didik diperoleh bahwa produk yang dikembangkan mendapat respon yang sangat baik dari peserta didik. Kesesuaian media dalam pembelajaran serta kemenarikan materi yang disajikan mampu membuat peserta didik tertarik untuk mempelajari materi reaksi alkali dan alkali tanah serta dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan laboratorium virtual menggunakan *software Macromedia Flash 8* pada praktikum reaksi alkali dan alkali tanah kelas XII SMAN 1 Batanghari, dapat disimpulkan bahwa:

1. LVRADAT pada penelitian ini dibuat menggunakan *software Macromedia Flash 8* yang dikembangkan melalui kerangka pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). LVRADAT dinyatakan layak untuk diujicobakan oleh ahli media dan materi serta mendapat penilaian yang sangat baik dari guru kimia SMAN 1 Batanghari.
2. LVRADAT yang telah dikembangkan mendapat respon dari peserta didik berdasarkan angket dengan skor 86,5% yang berarti memperoleh respon sangat baik dari peserta didik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jambi: Referensi Jakarta.
- Balram, R. 2017. Pengaruh Metode Praktikum Disertai Feedback Terhadap Hasil Belajar dan Respon Siswa Kelas X Pada Materi Larutan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*, Vol 6 (6).
- Cotton dan Wilkinson. 2009. *Kimia Anorganik Dasar*. Jakarta: UI Press.
- Daryanto. 2014. *Teori komunikasi*. Jakarta: Gunung samudera.
- Hamalik, Oemar. 2016. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hardianto, D. 2014. *Paradigma Teori Behavioristik dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran*. Makalah. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mulyatun. 2013. Laboratorium Kimia Virtual: Alternatif Pembelajaran Kimia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Tadris Kimia IAIN Walisongo Semarang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 7(1):1031-1043.
- Nahar, Novi Irwan. 2016. Penerapan Teori Belajar Behavioristik dalam



- Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, Vol 1:64-74
- Ningsih, Sri Rahayu., Elly Marwati dan Ety Sofyatiningrum. *Konsep dan Penerapan Kimia SMA/MA Kurikulum 2013*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Pratiwi, DM., Sulistiono., Budiretnani, D. 2013. Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Metode Ceramah dan Praktikum Pada Materi Gaya Pada Siswa Kelas IV SDN I Sebalor Kediri Tahun 2012/2013. *Jurnal FKIP UNS*, Vol 10 (1).
- Pujiati, Anik. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran (Bantuan Laboratorium Virtual) dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Kimia. *Jurnal Formatif*, Vol. 2(3): 182-189.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Safrizal, Rino. 2017. Reaksi dan Sumber Alkali Tanah. 16 April 2018. <http://www.jejaringkimia.web.id/2017/10/reaksi-dan-sumber-logam-alkali-tanah.html>.
- Sumargo, Eko dan Leny Yuanita. 2014. Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) Pada Materi Laju Reaksi Dengan Model Pengajaran Langsung. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol.3 (1): 119-133.
- Sutrisno. 2012. *Kreatif Mengembangkan Aktivitas Pembelajaran Berbasis TIK*. Jakarta: Gaung Persada.
- Tegeh, I Made. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, Vol. 11 (1): 12-26.
- Tegeh, I Made., I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Totiana, Fian., Elfi Susanti, Tri Redjeki. 2012. Efektivitas Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) yang Dilengkapi Media Pembelajaran Laboratorium Virtual Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Koloid Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 1 (1): 74-79.
- Widoyoko, E. P. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wikipedia. 2017. Logam Alkali. 16 April 2018. [https://id.wikipedia.org/wiki/Logam\\_alkali](https://id.wikipedia.org/wiki/Logam_alkali).